

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan harus dapat mengarahkan peserta didik menjadi manusia berkualitas yang mampu dan proaktif menjawab tantangan zaman yang selalu berubah; dan manusia terdidik yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri; serta warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab (Kemendikbud, 2012). Pada kurikulum 2013, kompetensi lulusan SMA yaitu peserta didik harus memiliki sikap dengan kualifikasi kemampuan mencakup memiliki perilaku yang mencerminkan sikap orang beriman, berakhlak mulia, berilmu, percaya diri, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia. Pengetahuan dengan kualifikasi kemampuan mencakup memiliki pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab serta dampak fenomena dan kejadian. Serta keterampilan dengan kualifikasi kemampuan mencakup memiliki kemampuan pikir dan tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri (Kemendikbud, 2013a).

Menurut Marzano *et al.*, (1988) tujuan pendidikan adalah mengembangkan pemikir-pemikir yang matang yang dapat menggunakan pengetahuan yang dimilikinya dalam kehidupan nyata. Untuk mewujudkan hal tersebut perlu membiasakan siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dapat dilihat dari beberapa aspek seperti berpikir kritis, kreatif, pemecahan masalah (*problem solving*) dan pengambilan keputusan. Kebiasaan berpikir

tingkat tinggi dapat dikembangkan dalam proses pembelajaran, baik di kelas maupun di laboratorium, dan dalam kegiatan asesmen.

Sejak tahun 2000/2001 Indonesia mengambil bagian dalam *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang merupakan salah satu langkah untuk mengetahui kemampuan siswa dalam penguasaan, pemahaman dan pengaplikasian pengetahuan dalam konteks kehidupan sehari-hari. Ada tiga aspek yang menjadi acuan penilaian dalam PISA yaitu konten sains, proses sains dan konteks aplikasi sains, sehingga untuk menyelesaikan soal-soal PISA selain diperlukan kemampuan pemahaman konten, juga diperlukan kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi. Berdasarkan hasil PISA 2009 posisi Indonesia untuk sains berada pada peringkat 57 dari 65 negara dengan skor 383, sementara rata-rata skor negara *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) adalah 501 untuk sains. Hasil PISA 2012, posisi Indonesia juga cenderung mengalami penurunan pada sains yaitu peringkat 64 dari 65 negara dengan skor 382 dan rata-rata skor sains negara OECD 501. Hasil PISA tersebut mengindikasikan bahwa siswa belum memiliki kemampuan pemahaman konten, kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi yang cukup, di samping pembelajaran sains di sekolah belum optimal.

Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam kegiatan pembuktian, pemecahan masalah yang memerlukan penalaran, menemukan, generalisasi dan menemukan hubungan antara data-data atau fakta-fakta yang diberikan (Kurniawati, 2013). Hal ini karena kemampuan penalaran siswa yang cenderung belum berkembang dan kurang baik (Sadia, 2007; Hutapea, 2013; Mujiyanto, 2012; Joko, 2012; & Kusumaningsih, 2011). Faktor yang mengakibatkan rendahnya kemampuan penalaran siswa yaitu karena proses pembelajaran yang berpusat pada guru dan tanpa mempertimbangkan kemampuan tiap individu dalam pembentukan pengetahuan barunya (Sitorus, 2011). Serta, karena guru yang memiliki pandangan yang berorientasi pada kebenaran jawaban akhir, sehingga proses bernalar siswa kurang diperhatikan (Joko, 2012; & Kusumaningsih, 2011).

Kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran ini termasuk kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan penalaran sangat berguna bagi siswa karena dapat membantu dalam pengambilan keputusan dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Matlin, 2009). Serta merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kesuksesan siswa dalam belajar (Johnson & Anton, 1998). Kemampuan penalaran siswa tidak dapat muncul begitu saja namun perlu dilatihkan dan dikembangkan. Sejalan dengan pendapat Brookhart (2010) yang menyatakan bahwa kemampuan bernalar dapat diasah dan dikembangkan di sekolah. Kemampuan penalaran dapat dikembangkan dalam proses kegiatan pembelajaran kelas dengan berbagai pendekatan dan metode pembelajaran, misalnya *Group investigation* (Noperman, 2012), pembelajaran pemecahan masalah (Sahira, 2012) dan dengan pendekatan klasifikasi (Suharyani, 2012). Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, berpikir tingkat tinggi, termasuk juga kemampuan penalaran, dapat dikembangkan dalam proses pembelajaran, baik di kelas maupun di laboratorium, dan dalam kegiatan asesmen.

Penalaran menurut Stiggins (1994) merupakan pengaplikasian pengetahuan dalam konteks pemecahan masalah. Ada beberapa ahli yang mengembangkan kerangka kerja penalaran, salah satunya adalah Marzano. Penalaran menurut kerangka kerja Marzano mencakup komponen kognitif dan afektif (Stiggins, 1994). Kerangka kerja Marzano terdiri dari lima dimensi yaitu dimensi satu sikap dan persepsi yang baik terhadap pembelajaran, dimensi dua memperoleh dan mengintegrasikan pengetahuan, dimensi tiga memperluas dan memperdalam pengetahuan, dimensi empat menggunakan pengetahuan dengan bermakna dan dimensi lima *Productive habits of mind* (Marzano *et al.*, 1994). Stiggins (1994) menyebutkan bahwa komponen afektif dalam kerangka kerja Marzano berhubungan dengan dimensi satu yaitu sikap dan persepsi siswa yang baik terhadap pembelajaran. Sedangkan komponen kognitif merupakan urutan yang relatif kompleks dari proses penalaran yang berhubungan dengan dimensi dua memperoleh dan mengintegrasikan pengetahuan, dimensi tiga memperluas dan memperdalam pengetahuan, dimensi empat menggunakan pengetahuan dengan bermakna dan dimensi lima *Productive habits of mind*.

Permendikbud no. 54 tahun 2013 tentang Standar Kompetensi Lulusan (SKL) kurikulum 2013, menyatakan Standar Kompetensi Lulusan merupakan kriteria kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Ketiga kompetensi tersebut memiliki proses pemerolehan yang berbeda. Sikap dibentuk melalui aktivitas-aktivitas seperti menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan. Pengetahuan dimiliki melalui aktivitas-aktivitas seperti mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Keterampilan diperoleh melalui aktivitas-aktivitas seperti mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta. Karakteristik kompetensi beserta perbedaan proses pemerolehannya mempengaruhi Standar Isi (Kemendikbud, 2013a).

Permendikbud no. 64 tahun 2013 tentang Standar Isi kurikulum 2013, menyatakan kompetensi yang diharapkan pada muatan biologi SMA kelas X dan XI IPA adalah sebagai berikut:

- a) Memahami ruang lingkup biologi dan aplikasinya di era konseptual abad XXI dan menerapkannya dalam perencanaan karir di masa depan.
- b) Menerapkan proses kerja ilmiah dan keselamatan kerja di laboratorium biologi dalam pengamatan dan percobaan untuk memahami permasalahan biologi pada berbagai objek dan bioproses, serta mengaitkan biologi dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat di abad XXI.
- c) Mengkomunikasikan hasil pengamatan dan percobaan secara lisan melalui berbagai media dan secara tulisan dalam bentuk laporan dan dengan menggunakan kaidah penulisan yang benar.
- d) Menyajikan data berbagai objek dan bioproses berdasarkan pengamatan dan percobaan dengan menerapkan prosedur ilmiah dan memperhatikan aspek keselamatan kerja.
- e) Menerapkan prinsip, konsep, dan hukum dalam bidang biologi untuk memecahkan permasalahan nyata dan lingkungan hidup.
- f) Menganalisis berbagai keanekaragaman hayati di Indonesia, bioproses yang berlangsung pada berbagai tingkat organisasi seluler pada sistem hidup,

menganalisis perilaku negatif dan dampak dari perubahan lingkungan terhadap kehidupan.

- g) Menunjukkan kemampuan metakognitif terhadap permasalahan pada berbagai objek dan tingkat organisasi kehidupan dan menerapkannya dalam kehidupan sebagai warga negara yang baik dan wujud cinta tanah air dan bangsa.
- h) Serta mengamalkan ajaran yang dianutnya sebagai manifestasi pemahamannya yang tinggi terhadap objek biologi dan bioproses, (Kemendikbud, 2013b).

Melihat kompetensi yang diharapkan pada muatan biologi SMA kelas X dan XI IPA tersebut, seyogyanya dalam melaksanakan pembelajaran biologi sangat diperlukan untuk mendekatkan siswa langsung kepada alam, sehingga pembelajaran akan lebih bermakna dan siswa akan lebih paham tentang konsep-konsep dari materi mata pelajaran biologi dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran IPA, termasuk biologi, tidak terlepas dari kegiatan praktikum yang bertujuan untuk memberi kesempatan kepada siswa dalam melakukan observasi objek nyata atau pengujian hipotesis yang berkaitan dengan konsep atau materi. Ada beberapa jenis pembelajaran praktikum, yaitu praktikum verifikasi (observasi, klasifikasi, klarifikasi) dan praktikum eksperimen (uji coba, penelitian). Kegiatan Praktikum merupakan salah satu kegiatan yang dapat melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Untuk dapat berpikir kritis, siswa harus memiliki kemampuan penalaran. Hasil penelitian Ariyati (2010) menyebutkan bahwa pembelajaran berbasis praktikum dapat melibatkan peserta didik dalam aktivitas pembelajaran yang memerlukan keterampilan kognitif yang lebih tinggi sehingga dapat melatih peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya dalam konsep materi biologi (tipe ekosistem dan keanekaragaman hayati). Sedangkan hasil penelitian Wulandari (2013) menunjukkan bahwa secara umum terjadi peningkatan keterampilan kemampuan berpikir kritis setelah dilakukan pembelajaran praktikum materi laju reaksi. Mayoritas Sekolah Menengah Atas telah melaksanakan pembelajaran praktikum, tetapi belum semuanya telah

melaksanakan kegiatan praktikum yang mengarahkan siswa untuk melakukan penalaran.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu untuk mengetahui gambaran kemampuan penalaran siswa kelas X dan XI IPA khususnya dalam menyelesaikan soal-soal biologi. Gambaran kemampuan penalaran siswa ini diharapkan dapat dijadikan salah satu pertimbangan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran biologi selanjutnya, baik pembelajaran kelas maupun pembelajaran praktikum yang dapat mengembangkan kemampuan penalaran siswa. Bila kekuatan dan kelemahan cara bernalar diketahui dan dikembangkan, maka setiap tindakan yang diambil dapat dipahami dengan lebih baik. Oleh karena itu penting untuk mengetahui dan mengeksplor kemampuan penalaran yang dimiliki oleh siswa.

B. Permasalahan

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka fokus penelitian utama dalam penelitian ini adalah: “Bagaimanakah kemampuan penalaran yang dimiliki oleh siswa kelas X dan XI IPA SMA serta apa sajakah penalaran yang muncul pada laporan praktikum biologi?”. Masalah penelitian di atas diuraikan menjadi beberapa pertanyaan spesifik sebagai berikut.

1. Bagaimanakah kemampuan penalaran siswa kelas X IPA SMA?
2. Bagaimanakah kemampuan penalaran siswa kelas XI IPA SMA?
3. Kemampuan penalaran apa sajakah yang muncul pada LKS panduan praktikum biologi yang digunakan dalam kegiatan praktikum siswa kelas X IPA dan kelas XI IPA?
4. Kemampuan penalaran apa sajakah yang muncul pada laporan praktikum biologi yang disusun oleh siswa kelas X IPA dan kelas XI IPA?

C. Batasan Masalah

Untuk memfokuskan penelitian agar lebih terarah dan dapat memberikan gambaran yang jelas, maka penelitian ini dibatasi:

1. Kemampuan penalaran dijangkau menggunakan soal-soal tes biologi yang difokuskan pada delapan aspek, yaitu Membandingkan, Mengklasifikasi, Membuat Induksi, Membuat Deduksi, Menganalisis Kesalahan, Membangun

Dukungan, Abstraksi dan Menganalisis Perspektif berdasarkan kerangka kerja Marzano *et al.*, (1994).

2. Soal-soal yang diteskan berjumlah 25 soal yang terdiri dari 20 soal pilihan ganda dan 5 soal esai. Sebelum digunakan dalam penelitian soal telah divalidasi terlebih dahulu oleh beberapa dosen ahli dan telah diuji coba pada siswa kelas XI IPA SMA.
3. Kemampuan penalaran yang muncul pada LKS panduan praktikum dan laporan praktikum biologi difokuskan pada delapan aspek, yaitu Membandingkan, Mengklasifikasi, Membuat Induksi, Membuat Deduksi, Menganalisis Kesalahan, Membangun Dukungan, Abstraksi dan Menganalisis Perspektif berdasarkan kerangka kerja Marzano *et al.*, (1994).

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan penalaran yang dimiliki oleh siswa kelas X IPA SMA dalam menyelesaikan soal-soal biologi.
2. Menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan penalaran yang dimiliki oleh siswa kelas XI IPA SMA dalam menyelesaikan soal-soal biologi.
3. Menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan penalaran yang muncul pada LKS panduan praktikum biologi yang digunakan dalam kegiatan praktikum siswa kelas X dan XI IPA.
4. Menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan penalaran yang muncul pada laporan praktikum biologi yang disusun oleh siswa kelas X dan XI IPA.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang terkait seperti guru, siswa dan peneliti sendiri.

1. Bagi guru, hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan masukan untuk mengembangkan kegiatan pembelajaran biologi, baik di kelas maupun dalam kegiatan praktikum, yang dapat mengembangkan kemampuan penalaran siswa.

2. Bagi siswa, diharapkan dengan mengetahui kemampuan penalaran yang dimilikinya, dapat membantu mempermudah memahami konsep dan mengaplikasikan pengetahuan yang mereka dapatkan.
3. Bagi peneliti, mendapatkan gambaran kemampuan penalaran siswa sebagai bahan penelitian lebih lanjut.

F. Organisasi Penulisan

Penulisan tesis ini dibagi menjadi lima bagian utama, yaitu Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metodologi Penelitian, Hasil dan Pembahasan, dan Kesimpulan, Rekomendasi dan Keterbatasan. Masing-masing memiliki perbedaan penekanan. Perbedaan penekanan ini memberikan penjelasan yang komprehensif tentang kepentingan dilakukan penelitian, pelaksanaan penelitian, hingga hasil penelitian.

Pada pendahuluan, disajikan kerangka berpikir tentang penelitian yang dilakukan. Kerangka ini dilengkapi dengan beberapa hasil penelitian dan landasan teoritis yang mendukung beberapa pertanyaan penelitian yang dikaji secara mendalam pada tesis ini. Pendahuluan memberikan gambaran secara lengkap pentingnya penelitian ini dilakukan, rumusan masalah yang dijabarkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian, tujuan dilakukannya penelitian dan manfaat penelitian, bagi pihak-pihak yang terlibat langsung dalam proses pembelajaran maupun bagi peneliti lanjutan yang tertarik untuk mengkaji permasalahan serupa dengan fokus penelitian yang berbeda. Pertanyaan-pertanyaan penelitian diturunkan dari rumusan masalah untuk mempermudah pembahasan mengenai analisis yang dilakukan.

Tinjauan pustaka berisi tentang landasan-landasan teoritis yang dapat digunakan untuk membahas topik kajian. Dalam hal ini tinjauan pustaka berisi tentang penalaran dan kerangka kerja penalaran Marzano, perkembangan kognitif siswa, karakteristik materi biologi dan pembelajaran biologi SMA dan beberapa penelitian yang relevan.

Metodologi penelitian menjabarkan tentang metode penelitian yang digunakan, macam-macam instrumen yang digunakan, pengembangan instrumen,

dan cara analisis data yang diperoleh. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran mengenai kemampuan penalaran siswa kelas X IPA dan XI IPA SMA dalam menyelesaikan soal-soal biologi dan kemampuan penalaran yang muncul pada LKS dan laporan praktikum biologi kelas X dan XI IPA.

Hasil penelitian menjabarkan mengenai temuan-temuan yang didapatkan dari proses penelitian. Hasil penelitian ini mengacu pada pertanyaan-pertanyaan penelitian yang telah dijabarkan dalam rumusan masalah penelitian. Temuan-temuan penelitian yang didapatkan kemudian dibahas secara berkelanjutan dalam pembahasan untuk menjawab rumusan masalah utama. Pembahasan mengkaji secara mendalam mengenai hasil temuan yang didapatkan dengan berbagai teori yang ada dan mengkaitkannya dengan penelitian-penelitian yang relevan.

Bagian kesimpulan merangkum hasil penelitian dan pembahasan yang menjawab pertanyaan penelitian secara sistematis dengan memaparkan sintesis hasil temuan. Hasil ini kemudian dijadikan landasan untuk memberikan rekomendasi bagi pihak-pihak yang terlibat langsung dalam pembelajaran dan peneliti yang memiliki ketertarikan untuk mengkaji hal yang serupa, tetapi dengan fokus yang berbeda.